

請求の範囲

- [請求項1] ワイヤクランプ装置のキャリブレーション方法であって、
- ワイヤをクランプするための先端部を有し当該先端部から基端部に向かって延在する一对のアーム部と、前記一对のアーム部の基端部に結合され、駆動電圧により前記一对のアーム部の先端部を開閉させる駆動用 piezo 素子が設けられた駆動部とを備えるワイヤクランプ装置を用意する工程と、
- 前記一对のアーム部を開閉方向に振動させる所定の周波数を印加して前記駆動用 piezo 素子を駆動させる工程と、
- 前記一对のアーム部が開閉方向に振動しているときの前記駆動用 piezo 素子から出力される出力電流に基づいて、前記一对のアーム部の先端部が衝突したか否かを検出する工程と、
- 前記検出結果に基づいて、前記一对のアーム部における閉状態の基準電圧を算出する工程と、
- 前記基準電圧に基づいて、前記駆動用 piezo 素子に印加する駆動電圧をキャリブレーションする工程と
- を含む、キャリブレーション方法。
- [請求項2] 前記検出する工程は、前記出力電流をフーリエ変換することによって前記一对のアーム部における先端部が衝突したときの振動周波数の強度を検出することを含む、請求項1記載のキャリブレーション方法。
- [請求項3] 前記基準電圧を算出する工程は、前記一对のアーム部が閉じ終わるときの閉状態を示す第1基準電圧と、前記一对のアーム部が開き始めるときの閉状態を示す第2基準電圧との少なくとも1つを算出することを含む、請求項1記載のキャリブレーション方法。
- [請求項4] 前記検出する工程は、前記一对のアーム部の先端部の間にワイヤを挟んだ状態で前記一对のアーム部の先端部が前記ワイヤに衝突したか否かを検出することを含む、請求項1記載のキャリブレーション方法。

。

[請求項5] 前記ワイヤを挟んだ状態の検出結果に基づいて、前記一对のアーム部における開き量を算出する工程をさらに含み、

前記キャリブレーションする工程において、前記一对のアーム部における開き量に基づいて、前記駆動用ピエゾ素子に印加する駆動電圧をキャリブレーションする、請求項4記載のキャリブレーション方法

。

[請求項6] 前記駆動させる工程は、前記一对のアーム部に対する共振周波数を印加することを含む、請求項1から5のいずれか一項に記載のキャリブレーション方法。

[請求項7] ワイヤをクランプするための先端部を有し当該先端部から基端部に向かって延在する一对のアーム部と、前記一对のアーム部の基端部に結合され、駆動電圧により前記一对のアーム部の先端部を開閉させる駆動用ピエゾ素子が設けられた駆動部とを備えるワイヤクランプ装置と、

前記一对のアーム部を開閉方向に振動させる所定の周波数を印加して前記駆動用ピエゾ素子を駆動させる駆動電圧供給部と、

前記一对のアーム部が開閉方向に振動しているときの前記駆動用ピエゾ素子から出力される出力電流に基づいて、前記一对のアーム部の先端部が衝突したか否かを検出する衝突検出部と、

前記衝突検出部の検出結果に基づいて、前記一对のアーム部における閉状態の基準電圧を算出する電圧算出部と、

前記基準電圧に基づいて、前記駆動用ピエゾ素子に印加する駆動電圧をキャリブレーションする電圧キャリブレーション部とを備えた、ワイヤボンディング装置。

[請求項8] 前記衝突検出部は、前記出力電流をフーリエ変換することによって前記一对のアーム部における先端部が衝突したときの振動周波数の強度を検出する、請求項7記載のワイヤボンディング装置。

- [請求項9] 前記電圧算出部は、前記一对のアーム部が閉じ終わるときの閉状態を示す第1基準電圧と、前記一对のアーム部が開き始めるときの閉状態を示す第2基準電圧との少なくとも1つを算出する、請求項7記載のワイヤボンディング装置。
- [請求項10] 前記衝突検出部は、前記一对のアーム部の先端部の間にワイヤを挟んだ状態で前記一对のアーム部の先端部が前記ワイヤに衝突したか否かを検出する、請求項7記載のワイヤボンディング装置。
- [請求項11] 前記電圧算出部は、前記衝突検出部における前記ワイヤを挟んだ状態の検出結果に基づいて、前記一对のアーム部における開き量を算出し、
前記電圧キャリブレーション部は、前記一对のアーム部における開き量に基づいて、前記駆動用ピエゾ素子に印加する駆動電圧をキャリブレーションする、請求項10記載のワイヤボンディング装置。
- [請求項12] 前記駆動電圧供給部は、前記一对のアーム部に対する共振周波数を印加する、請求項7から11のいずれか一項に記載のワイヤボンディング装置。